

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-070947

(43)Date of publication of application : 08.03.2002

(51)Int.Cl.

F16F 15/04
F16F 15/08
G03F 7/20
H01L 21/027

(21)Application number : 2000-254852

(71)Applicant :

FUJIKURA RUBBER LTD

(22)Date of filing : 25.08.2000

(72)Inventor :

TAMAOKI KEIJI
FUJITA TOMOMASA

(54) VIBRATION RESISTANT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vibration resistant device compact in a horizontal direction.

SOLUTION: This vibration resistant device 1 is constituted by providing a roof plate 10, a suspension plate 20 suspended from almost a peripheral edge of this roof plate, and a base part 30, interposing a vertical direction vibration resistant member 70 arranged between an inner side surface of the roof plate and the base part so as to substantially support a load in a vertical direction mainly for resisting vibration in a vertical direction, interposing a cloth-inserted rubber-made diaphragm of almost semi-circular type in a plural quantity and so as to be arranged to be opposed between an inner side surface of the suspension plate and a vertical plate 35 vertically provided from the base part, providing an almost semi-circular protruded part 40a in the cloth-inserted rubber-made diaphragm, so as to make a tip end part of this protruded part abut to the inner side surface of the suspension plate, additionally so as to substantially perform centering of the roof plate due to a mutual change of a pressure receiving area by a pair of the cloth-inserted rubber-made diaphragms of almost semi-circular type opposed relating to vibration in a horizontal direction.

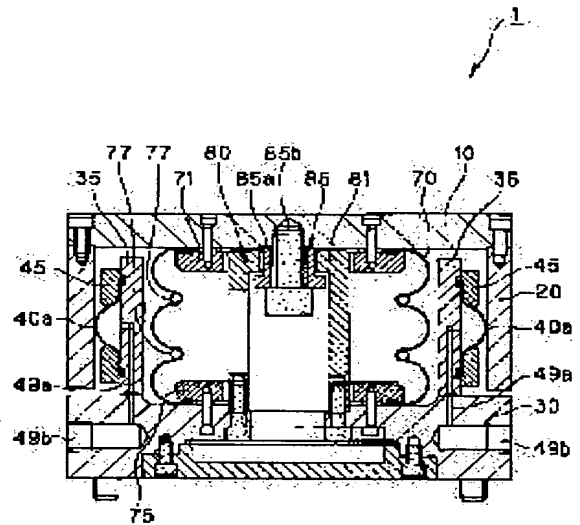


FIG. 1

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-70947

(P2002-70947A)

(43)公開日 平成14年3月8日(2002.3.8)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコート* (参考)

F 1 6 F 15/04

F 1 6 F 15/04

M 3 J 0 4 8

15/08

15/08

U

G O 3 F 7/20

5 2 1

G O 3 F 7/20

5 2 1

H0 1 L 21/027

H O 1 L 21/30

503F

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-254852(P2000-254852)

(22)出願日 平成12年8月25日(2000.8.25)

(71)出願人 000005175

藤倉ゴム工業株式会社

東京都品川区西五反田2丁目11番20号

(72) 発明者 玉置 恵司

埼玉県大宮市三橋1丁目840番地 藤倉ゴム工業株式会社大宮工場内

(72)発明者 藤田 知正

埼玉県大宮市三橋1丁目840番地 藤倉ゴム工業株式会社大宮工場内

(74) 代理人 100098006

弁理士 皿田 秀夫 (外1名)

Fターム(参考) 3J048 AA02 BA02 BC02 BE02 EA07

EA13

5F046 AA23

(54) 【発明の名称】 除振装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 コンパクトな水平方向の除振装置を提供する。

【解決手段】 除振装置1は、天井板10と、その天井板の略周縁から垂下する垂下板20と、基台部30とを備え、前記天井板の内側面と基台部との間には実質的に鉛直方向の荷重を支えるように配置され主として鉛直方向の振動を除振するための鉛直方向除振部材70が介在され、前記垂下板の内側面と基台部から立設された立設板35との間には、略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムが複数個かつ対向配置するように介在され、前記布入りのゴム製ダイヤフラムは、略半円状の突出部40aを備え、当該突出部の先端部が垂下板の内側面に当接するようになっているとともに、水平方向の振動に対して、対向する一対の前記略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムによる相互の受圧面積の変化によって、実質的に天井板のセンタリングが行なわれるように構成される。

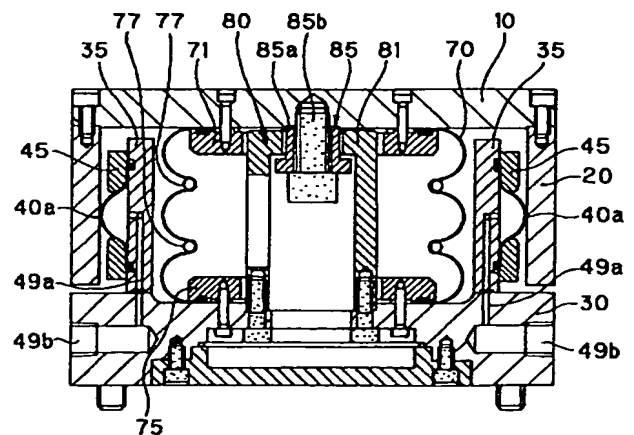


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 除振対象物に直接または間接的に敷設され、除振対象物の除振を行う除振装置であって、該除振装置は、除振対象物に直接または間接的に接する天井板と、その天井板の略周縁から垂下する垂下板と、これらの天井板と垂下板に被せられる基台部とを備え、前記天井板の内側面と基台部との間には実質的に鉛直方向の荷重を支えるように配置され主として鉛直方向の振動を除振するための鉛直方向除振部材が介在され、前記垂下板の内側面と基台部から立設された立設板との間には、略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムが複数個かつ対向配置するように介在され、前記略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムは、略半円状の突出部を備え、当該突出部の先端部が垂下板の内側面に当接するようになっており、水平方向の振動に対して、対向する一対の前記略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムによる相互の受圧面積の変化によって、実質的に天井板のセンタリングが行なわれるように作用してなることを特徴とする除振装置。

【請求項2】 前記天井板の内側面と基台部との間に介在される前記鉛直方向除振部材は、主として鉛直方向の荷重を支えるように配置され、前記垂下板の内側面と基台部の立設板との間に介在される布入りのゴム製ダイヤフラムは、主として水平方向の荷重を支えるように配置されてなる請求項1記載の除振装置。

【請求項3】 前記天井板と前記垂下板は一体化され浮遊部としての機能を有し、前記基台部は固定部としての機能を有してなる請求項1または請求項2記載の除振装置。

【請求項4】 前記鉛直方向除振部材は、中心部に1つ立設した状態で配置され、前記略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムは、複数個、周方向に均等角度割りされた状態でかつ、ダイヤフラムの略半円状の突出部の先端部が前記垂下板の内側面と接触する状態で配置されてなる請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の除振装置。

【請求項5】 前記ゴム製ダイヤフラムの内部空間は、所望の圧縮空気が導入されるための空気孔と連通されるときに所定の圧力に制御されてなる請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の除振装置。

【請求項6】 前記天井板の略周縁から垂下する垂下板は円筒形状に形成されており、前記鉛直方向除振部材の外周面と円筒形状の垂下板との間に、基台部から立設する複数の板状の立設板が配置され、当該立設板に前記略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムが固定されてなる請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の除振装置。

【請求項7】 前記天井板の略周縁から垂下する垂下板は四角筒形状に形成されており、前記鉛直方向除振部材

の外周面と四角筒形状の垂下板との間に、基台部から立設する複数の板状の立設板が配置され、当該立設板に前記略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムが固定されてなる請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の除振装置。

【請求項8】 前記天井板の略周縁から垂下する垂下板は四角筒形状に形成されており、前記鉛直方向除振部材の外周面と四角筒形状の垂下板との間に、基台部から立設する四角筒形状の立設板が形成され、当該立設板の平面に前記略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムが固定されてなる請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の除振装置。

【請求項9】 前記天井板の略周縁から垂下する垂下板は円筒形状に形成されており、前記鉛直方向除振部材の外周面と円筒形状の垂下板との間に、基台部から立設する四角筒形状の立設板が形成され、当該立設板の平面に前記略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムが固定されてなる請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の除振装置。

【請求項10】 前記鉛直方向除振部材は、空気ばね、コイルばね、または防振ゴムである請求項1ないし請求項9のいずれかに記載の除振装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、除振装置に関し、特に、除振対象物に直接または間接的に敷設され、除振対象物の除振を行う除振装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、半導体製造装置においてメモリ、ICを作る場合、ウエハ基板の上に回路を写真技術を応用した焼き付け装置を備えるステッパーが用いられる。実際のステッパーの使用に際しては、生産効率を上げるためにウエハ基板や焼き付け装置を所定位置に俊敏かつ精度よく動かして位置決めする必要がある。しかしながら、俊敏な移動および停止を行なおうとすればする程、ステッパーには振動の発生という問題が必然的に生じる。特に、ICの高い集積度が求められている今日の仕様では、たとえ微振動であっても、これを完全に除去しないと、回路の線が二重になったりショートしたりする（回路のダブリの発生）という問題が生じる。

【0003】このような問題を解決するために従来よりステッパーの微振動を除去する除振装置の提案が種々なされている。その一例として、例えば、図5に示されるような除振装置100が挙げられる。除振装置100は、シリンダ部110と、この中に収納されたピストン115と、シリンダ部110とピストン115との間に介在された膜状のダイヤフラム117を備えており、ピストン115の上面115aで除振対象物を直接または間接的に支える構造をとっている（符号118は軸であり、符号119は軸受けを示す）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の提案の除振装置100は、簡易な構造で鉛直方向のバネ定数が小さく除振応答性は優れるものの、水平方向の振動に対しては応答性が極めて悪いという欠点がある。図5に示される基本構造に、さらに水平方向の除振機能を付加して改善しようとするれば、装置構造が極めて複雑になってしまうという問題が生じる。この一方で、他の従来の除振装置として、金属板とゴム板を交互に多層に積層したいわゆる免震用積層ゴムがある。しかしながらこのものは、鉛直方向のバネ定数が大きく除振性能が悪いといった問題がある。さらに、バネ定数の計算が困難であり、しかも装置の小型化には向かないといった問題がある。

【0005】このような問題を解決するために本願出願人は、すでに、特開平10-205578号公報、特開平11-132285号公報、特開平11-132286号公報で特定される発明として、簡易な構造で、固有振動数が小さく、鉛直方向および水平方向のいずれにも極めて優れた除振性能を備えた種々の除振装置を提案している。

【0006】しかしながら、装置の性能向上およびコンパクト化に対する要望には際限がなく、除振性能が優れることはもとより、さらなる装置のコンパクト化が図れる除振装置の提供が望まれている。特に、水平方向の振動に対する除振をコンパクトな機構でかつ性能良く行うことのできる除振装置の提供が望まれている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明は、除振対象物に直接または間接的に敷設され、除振対象物の除振を行う除振装置であって、該除振装置は、除振対象物に直接または間接的に接する天井板と、その天井板の略周縁から垂下する垂下板と、これらの天井板と垂下板に被せられる基台部とを備え、前記天井板の内側面と基台部との間には実質的に鉛直方向の荷重を支えるように配置され主として鉛直方向の振動を除振するための鉛直方向除振部材が介在され、前記垂下板の内側面と基台部から立設された立設板との間には、略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムが複数個かつ対向配置するように介在され、前記略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムは、略半円状の突出部を備え、当該突出部の先端部が垂下板の内側面に当接するようになっているとともに、水平方向の振動に対して、対向する一対の前記略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムによる相互の受圧面積の変化によって、実質的に天井板のセンタリングが行なわれるように作用してなるように構成される。

【0008】また、本発明において、前記天井板の内側面と基台部との間に介在される前記鉛直方向除振部材は、主として鉛直方向の荷重を支えるように配置され、

前記垂下板の内側面と基台部の立設板との間に介在される布入りのゴム製ダイヤフラムは、主として水平方向の荷重を支えるように配置されてなるように構成される。

【0009】また、本発明において、前記天井板と前記垂下板は一体化され浮遊部としての機能を有し、前記基台部は固定部としての機能を有してなるように構成される。

【0010】また、本発明において、前記鉛直方向除振部材は、中心部に1つ立設した状態で配置され、前記略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムは、複数個、周方向に均等角度割りされた状態でかつ、ダイヤフラムの略半円状の突出部の先端部が前記垂下板の内側面と接触する状態で配置されてなるように構成される。

【0011】また、本発明において、前記ゴム製ダイヤフラムの内部空間は、所望の圧縮空気が導入されるための空気孔と連通されるとともに所定の圧力に制御されてなるように構成される。

【0012】また、本発明において、前記天井板の略周縁から垂下する垂下板は円筒形状に形成されており、前記鉛直方向除振部材の外周面と円筒形状の垂下板との間に、基台部から立設する複数の板状の立設板が配置され、当該立設板に前記略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムが固定されてなるように構成される。

【0013】また、本発明において、前記天井板の略周縁から垂下する垂下板は四角筒形状に形成されており、前記鉛直方向除振部材の外周面と四角筒形状の垂下板との間に、基台部から立設する複数の板状の立設板が配置され、当該立設板に前記略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムが固定されてなるように構成される。

【0014】また、本発明において、前記天井板の略周縁から垂下する垂下板は四角筒形状に形成されており、前記鉛直方向除振部材の外周面と四角筒形状の垂下板との間に、基台部から立設する四角筒形状の立設板が形成され、当該立設板の平面に前記略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムが固定されてなるように構成される。

【0015】また、本発明において、前記天井板の略周縁から垂下する垂下板は円筒形状に形成されており、前記鉛直方向除振部材の外周面と円筒形状の垂下板との間に、基台部から立設する四角筒形状の立設板が形成され、当該立設板の平面に前記略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムが固定されてなるように構成される。

【0016】また、本発明において、前記鉛直方向除振部材は、空気ばね、コイルばね、または防振ゴムとして構成される。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。本発明の除振装置1の好適例を説明するための図面が図1～図3に示される。図1は、本発明の除振装置1の正面断面図である。図2は、図1の平

面図であって、かつ図面の下側半片が断面の状態を示した図である。図3(a)および(b)はそれぞれ、本発明の除振装置1の使用状況の一例を示す正面図および平面図である。

【0018】本発明の除振装置1は、図3(a)。

(b)に示されるように除振対象物である例えば、ステッパ3が載置された板状のステッパ支持台4の下に直接または間接的に敷設され、ステッパ3(除振対象物)により発生された振動を除去するように、また、床からの振動をステッパ3に伝えないように用いられる。

【0019】除振装置1は、通常、載置の安定性を考慮して3つ以上用いられ、好適な位置に適宜、配置される。

【0020】除振装置1は、図1および図2に示されるように除振対象物に直接または間接的に接する円板状の天井板10と、その天井板10の周縁から垂下する円筒形状の垂下板20と、これらの天井板10と垂下板20の組み合わせ体が被せられる基台部30とを備えている。

【0021】天井板10と垂下板20は固定一体化されており、除振装置1の中で浮遊状態で使用されるいわゆる振動除去のための『浮遊部』としての機能を果たしている。この一方で、基台部30は除振装置1の中で固定状態で使用されるいわゆる『固定部』としての機能を果たしている。

【0022】本発明における除振装置1は、図1に示されるように天井板10の内側面と基台部30との間には、鉛直方向除振部材70が介在され、この鉛直方向除振部材70は、主として鉛直方向の荷重を支えるように配置されている。鉛直方向除振部材70としては、布入りのゴム製ベローズ、布入りのゴム製ダイヤフラムなどの空気ばね、コイルばね、防振ゴム等が挙げられる。ここでは、鉛直方向除振部材70として、3段の布入りのゴム製ベローズ70(山部が3つ存在する:以下、単に『ベローズ70』と称す)を好適な一例としてとりあげて(図1および図2に具体的に図示されている)、以下に説明する。

【0023】ベローズ70は、図示のごとく3段に限定されることなく、2段あるいは4段以上であってもよい。ただし、2段では、除振性能が3段に比べて劣る傾向にあり、4段以上ではいわゆる座屈が生じ易くなる傾向がある。

【0024】本発明で好適に用いられるベローズ70は、例えば、半加硫のゴム成形体にポリエステルなどで形成された布(好ましくは所定形状にプレフォームされた布)をゴム成形体表面に押圧・埋設し、その後、加硫することによって製造することができる。

【0025】本発明で好適に用いられる3段ベローズ70の一実施形態が図4に示される。この図に示されるよ

うに、3段ベローズ70は、相対向する1組のリング状のゴム製の対向面部2A、2Bと、対向面部2A、2Bの各外周縁部を相互に接続するように設けられたゴム製の蛇腹状壁面部3とを備えている。対向面部2A、2Bは、それぞれリング状の平板形状をなし、中心部に開口部4を備えるとともに、内周縁部の内側ないし外側にはフランジ部(図示していない)が形成されている。蛇腹状壁面部3は3つの山部3aと、山部3aの間に位置する2つの谷部3bを有している。そして、このベローズ70は、対向面部2A、2Bおよび蛇腹状壁面部3に連続した布が埋め込まれている。なお、3段ベローズ70の形態を簡易に維持させるため、2つの谷部3bにはそれぞれ周方向に沿ってぐるりと、補強リング77(図1)などを巻つけておくことが望ましい。

【0026】このようなベローズ70の肉厚は、0.10~2.0mm程度、好ましくは0.4~1.5mm程度とされる。

【0027】このような好適な3段ベローズ70を上述のごとく(図1に示される)天井板10の内側面と基台部30との間に介在させることによって、鉛直方向の荷重をうけることができ、主として鉛直方向の除振効果を発現させることができる。また、ベローズ70を用いることによって、装置全体の小型化を図ることができる。

【0028】なお、略円盤形状のベローズ70は、図1に示されるように、ベローズ上部がリング状の固定部材71によって、天井板10の内側面に固定されており、ベローズ下部がリング状の固定部材75によって、基台部30に固定されている。

【0029】さらに図1に示されるように、当該ベローズ70の内部には、ストッパ部材80を内装しておくことが好ましい。ストッパ部材80はいわゆる異常振動が生じた場合における安全装置に類する部材であって、例えば、ベローズ70の内部の空気圧が異常に高くなった時にベローズが上方に伸びきったりするのを防いだり、設計範囲外の過度の横揺れが生じた時にベローズ70の座屈が生じないように作用する。ストッパ部材80は、ストッパ筒体81と、遊嵌ネジ部85を有して構成され、ストッパ筒体81の下部は基台部30に固定されている。この一方で、ストッパ筒体81の上部は、図示のごとく一定の隙間(遊び)を上下および左右方向に持たせた状態で遊嵌ネジ部85によって天井板10の内側面に間接的に固定されている。つまり、遊嵌ネジ部85は、遊嵌プラグ85aとこれを固定するためのネジ本体85bから構成される。

【0030】このようなベローズ70の内部空間は、一般に所望の圧縮空気が導入されるための空気孔79(図2)と連通され、内部空間は所定の圧力に制御されるようになっている。

【0031】本発明における略四角形状の基台部30は、当該基台部30から立設された立設板35を備え、

前記垂下板20の内側面と立設板35との間には、略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラム40（以下、単に、『ダイヤフラム40』と称す）が介在され、ダイヤフラム40は、その周囲のフランジ部がリング状の押圧板45によって立設板35の上に固定されている。すなわち、図1に示される態様では、前記ダイヤフラム40は、複数個、周方向に均等角度割りされた状態（図示の例では、4個が90度の角度で均等割り配置されている）でかつ、ダイヤフラム40の略半円状の突起部の先端部40aが前記垂下板20の内側面と接触する状態（一般には先端部40aが若干押されて潰された面接触の状態）で配置されている。ダイヤフラム40は、水平方向の荷重をうけることができ、主として水平方向の除振効果を発現させることができるとともに、簡易な構造であるため装置全体の小型化に大きく寄与することができる。

【0032】本発明において、使用するダイヤフラム40の数は、特に制限はないが、すべてのダイヤフラム40を対配置、すなわち、1対のダイヤフラム40をそれぞれ互に対向配置させる必要がある。1対のダイヤフラム40をそれぞれ対向配置させることによって、水平方向の左右の振動に対して、対向するダイヤフラム40の受圧面積（垂下板20の内側面と接触する面積）が交互に変動するとともに漸減していき、常に『浮遊部』に対してセンタリングする力（中心に戻そうとする力）が働く。より詳細には、例えば右揺れに対して左側に位置するダイヤフラムの半円先端部の潰れ面積（受圧面積）は、右側に位置するダイヤフラムのそれよりは大きくなり、その反力差により右揺れを左揺れに修正しようとする動きが働く。すると、今度は修正され若干減衰した左揺れに対して右側に位置するダイヤフラムの半円先端部の潰れ面積（受圧面積）が、左側に位置するダイヤフラムのそれよりも大きくなり、その反力差により左揺れを右揺れに修正しようとする動きが働く。この往復作用を何度も繰り返す行いつつ反力差は徐々に小さくなっていきセンタリングが行なわれる。このような作用のもとに、水平方向の振動に対する除振を性能良く行うことができる。機構そのものも極めてコンパクトである。

【0033】このようなダイヤフラム40は、一般に、柔軟性に富み、高強度の基布を薄肉のゴム弾性体で被覆して製造される。基布は強度を、ゴムは気密を受け持つ役目をしている。そして、各ダイヤフラム40の内部空間は、図1に示されるように所望の圧縮空気が導入されるための空気孔49a、49bと連通されるとともに所定の圧力に制御されるようになっている。

【0034】また、図1および図2に示される実施形態の第1変形例として、天井板10を四角板形状に形成し、この天井板10の略周縁から垂下する垂下板20を四角筒形状とし、前記布入りのゴム製ベローズ70の外周面と四角筒形状の垂下板との間に、基台部30から立

設する複数の板状の立設板35を配置し、当該立設板35に前記略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラム40を固定するようにしてもよい。この場合には、垂下板が四角筒形状となるために図1および図2に示される実施形態よりもわずかに角が張って装置が大きくなるが、ダイヤフラム40の半円頂部40aが前記垂下板20の平面と接触するために（図1の例では、曲面接触）、水平方向の除振効果を高める精度がさらに向上する傾向にある。ただし、この変形例では、図1の実施形態のごとく、基台部30の四隅に固定ボルト33（図2）を配置するという仕様にすることがやや困難になってしまう。

【0035】さらなる図1に示される実施形態の第2変形例として、天井板10を四角板形状に形成し、この天井板10の略周縁から垂下する垂下板20を四角筒形状とし、前記布入りのゴム製ベローズ70の外周面と四角筒形状の垂下板との間に、基台部30から四角筒状に一体化された立設板を配置し、当該立設板の平面に略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラム40を固定するようにしてもよい。この場合には、立設板が一体化された四角筒状に形成されているために立設板の立設強度が増し、より一層の操作の安定化が図られる。

【0036】第3変形例として、前記第2変形例の天井板10を円板形状に形成し、この天井板10の略周縁から垂下する垂下板20を円筒形状としてもよい。

【0037】また、上記の四角形は多角形に変形することも勿論可能であるがコスト的デメリットの方がやや大きくなる傾向にある。

【0038】なお、除振対象物に直接または間接的に敷設される除振装置1の個数および配置の仕方によっては、すべての除振装置1にそれぞれ側面のダイヤフラム40を4つ備える必要はなく、例えば対向する位置に2個のみ配置するようにしてもよい。

【0039】

【発明の効果】以上、詳述してきたように本発明は、除振対象物に直接または間接的に敷設され、除振対象物の除振を行う除振装置であって、該除振装置は、除振対象物に直接または間接的に接する天井板と、その天井板の略周縁から垂下する垂下板と、これらの天井板と垂下板に被せられる基台部とを備え、前記天井板の内側面と基台部との間には実質的に鉛直方向の荷重を支えるように配置され主として鉛直方向の振動を除振するための鉛直方向除振部材が介在され、前記垂下板の内側面と基台部から立設された立設板との間には、略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムが複数個かつ対向配置するように介在され、前記略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムは、略半円状の突出部を備え、当該突出部の先端部が垂下板の内側面に当接するようになっているとともに、水平方向の振動に対して、対向する一対の前記略半円タイプの布入りのゴム製ダイヤフラムによる相互の受圧面積の変化によって、実質的に天井板のセンタリン

グが行なわれるように作用してなるように構成されるので、特に、水平方向の振動に対する除振をコンパクトな機構でかつ性能良く行うことのできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の除振装置1の正面断面図である。

【図2】図1の平面図であって、かつ図面の下側半片が断面の状態を示した図である。

【図3】(a)は、除振対象物であるステッパーが載置された板状のステッパー支持台の下に、直接または間接的に除振装置が敷設された状態を示す正面図であり、(b)は(a)の平面図である。

【図4】本発明で好適な態様として用いられる3段ベローズの一実施形態を示す図面である。

【図5】従来の除振装置の一例を示す模式図である。

【符号の説明】

- 1…除振装置
- 10…天井板
- 20…垂下板
- 30…基台部
- 35…立設板
- 40…布入りのゴム製ダイヤフラム
- 70…布入りのゴム製ベローズ

【図1】

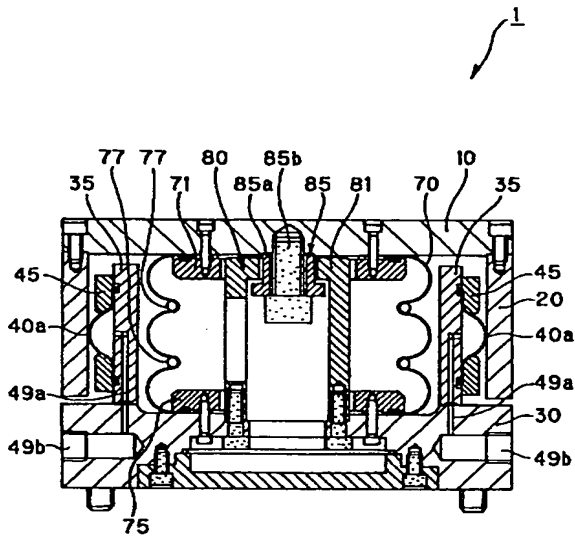


FIG. 1

【図2】

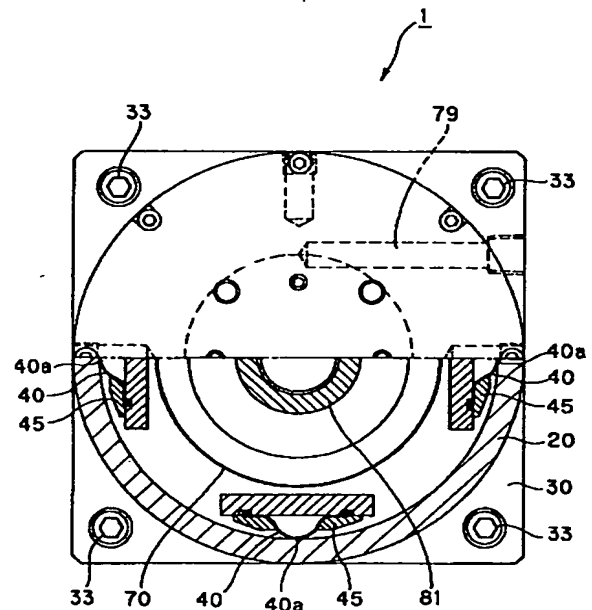


FIG. 2

【図5】

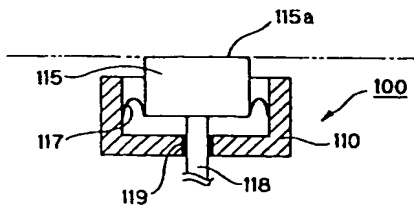
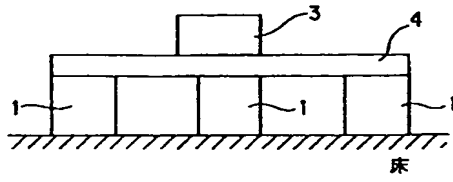


FIG. 5

【図3】

(a)



(b)

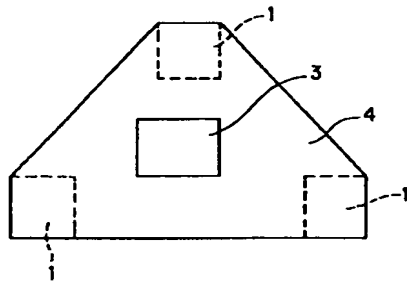


FIG. 3

【図4】

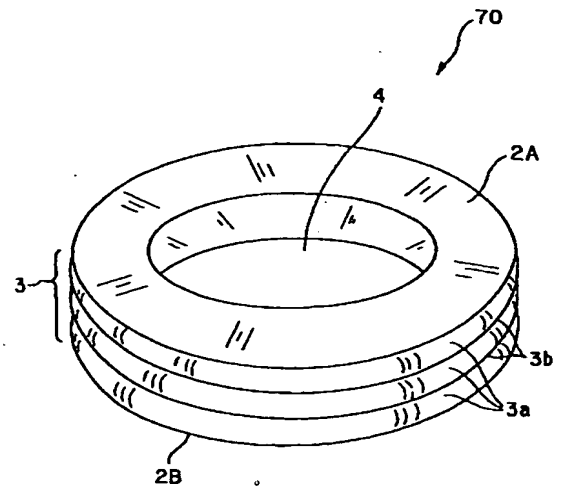


FIG. 4

© EPODOC / EPO

PN - JP2002070947 A 20020308
 TI - VIBRATION RESISTANT DEVICE
 EC - G03F7/20T26
 FI - G03F7/20&521 ; F16F15/04&M ; F16F15/04&A ; F16F15/08&U ; H01L21/30&503F ; F16F15/08&E
 PA - FUJIKURA RUBBER LTD
 IN - TAMAOKI KEIJI;FUJITA TOMOMASA
 AP - JP20000254852 20000825
 PR - JP20000254852 20000825
 DT - WF

© WPI / DERWENT

AN - 2002-377861 [41]
 TI - Vibration suppression apparatus has **bellows** and diaphragm respectively arranged between crown plate, suspension plate and base
 AB - JP2002070947 NOVELTY - **Bellows** (70) is arranged between a crown plate (10) and a base (30), so as to support the load along the vertical direction. A diaphragm made of rubber is placed between a plate (20) suspended from the crown plate, and the base. The diaphragm has a protrusion which contacts the inner surface of the suspension plate, so as to support the load along the horizontal direction.
 - USE - For suppressing vibration during conveyance of semiconductor wafer for manufacturing integrated circuit, memory device.
 - ADVANTAGE - Enables effective suppression of vibration along both horizontal and vertical directions.
 - DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a transverse plane sectional view of the vibration suppression apparatus.
 - Plates 10,20
 - Base 30
 - **Bellows** 70
 - (Dwg.1/5)
 IW - VIBRATION SUPPRESS APPARATUS **BELLOWS** DIAPHRAGM RESPECTIVE ARRANGE CROWN PLATE SUSPENSION PLATE BASE
 PN - JP2002070947 A 20020308 DW200241 F16F15/04 007pp
 IC - F16F15/04 ; F16F15/08 ; G03F7/20 ; H01L21/027
 MC - U11-C04D U11-C04E1
 DC - P84 Q63 U11
 PA - (FUJR) FUJIKURA RUBBER WORKS LTD
 AP - JP20000254852 20000825
 PR - JP20000254852 20000825

© PAJ / JPO

PN - JP2002070947 A 20020308
 TI - VIBRATION RESISTANT DEVICE
 AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vibration resistant device compact in a horizontal direction.
 - SOLUTION: This vibration resistant device 1 is constituted by providing a roof plate 10, a suspension plate 20 suspended from almost a peripheral edge of this roof plate, and a base part 30, interposing a vertical direction vibration resistant member 70 arranged between an inner side surface of the roof plate and the base part so as to substantially support a load in a vertical direction mainly for resisting vibration in a vertical direction, interposing a cloth-inserted rubber-made diaphragm of almost semi-circular type in a plural quantity and so as to be arranged to be opposed between an inner side surface of the suspension plate and a vertical plate 35 vertically provided from the base part, providing an almost semi-circular protruded part 40a in the cloth-inserted rubber-made diaphragm so as to make a tip end part of this protruded part abut to the inner side surface of the suspension plate, additionally so as to substantially perform centering of the roof plate due to a mutual change of a pressure receiving area by a pair of the cloth-inserted rubber-made diaphragms of almost semi-circular type opposed relating to vibration in a horizontal direction.
 I - F16F15/04 ; F16F15/08 ; G03F7/20 ; H01L21/027

PA - FUJIKURA RUBBER LTD
IN - TAMAOKI KEIJIFUJITA TOMOMASA
ABD - 20020703
ABV - 200207
AP - JP20000254852 20000825